

⑫ 公開特許公報(A) 平3-162782

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月12日

G 11 B 21/21
5/60
21/21A
Z
1 0 1 Z7520-5D
7520-5D
7520-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 情報読取ヘッド装置

⑯ 特 願 平1-302484

⑰ 出 願 平1(1989)11月21日

⑱ 発 明 者 畑 村 洋 太 郎 東京都文京区小日向2丁目12番11号

⑲ 出 願 人 畑 村 洋 太 郎 東京都文京区小日向2丁目12番11号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 重 野 剛

明 細 書

1. 発明の名称

情報読取ヘッド装置

2. 特許請求の範囲

(1) 情報読取ヘッドが支持装置の先端に取り付けられており、情報記録ディスクの回転に伴って生ずる空気流により該情報読取ヘッドが情報記録ディスクの表面から浮上した状態に保持される情報読取ヘッド装置において、該ヘッドの重心を支持装置による支持中心点と、ヘッド後端との間に配置したことを特徴とする情報読取ヘッド装置。

(2) 支持装置による支持中心点とヘッド後端との距離を100%としたときに、ヘッドの重心が支持装置による支持中心点から後端へ向って5～50%の範囲にあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報読取ヘッド装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気ディスクや光磁気ディスク等の情

報記録ディスクから情報を再生したり、記録再生する情報読取ヘッドの支持装置に関する。また、本発明は部材表面の欠陥(情報)を検査(読取)するためのヘッドの支持装置に関する。

〔従来の技術〕

例えば磁気ディスク装置では、第10図に示す如く、磁気ディスク30を回転駆動させ、磁気ヘッドをこの磁気ディスクの半径方向(又は、後述の如く円周接線と平行方向)に進退させて情報の記録再生を行なっている。良く知られているように、この磁気ヘッドは、大記憶容量、高速データ転送速度を実現するために、ほとんどすべての機種においてヘッドのギャップとディスクの媒体間の距離の安定性に優れるフローティング(浮動型又はフライイングと称されることも多い。)磁気ヘッドが用いられている。これは磁気ヘッドとディスクが高速で相対的に移動する時に、空気の粘性によって発生する動圧を利用して、トランスデューサである磁気ヘッド31とディスク30の間に微小なすき間(浮上量、浮上高さ、浮上すき

まなどと呼ばれる)を保たせる気体潤滑軸受である。動圧を発生させる部分(浮上面と呼ぶ)がトランスデューサの一部に形成されているヘッドをモノリシックヘッドと呼び、ウィンチェスタ型ヘッドはその代表である。これ以外のタイプとして、スライダーと通称される浮上面を有するセラミック等の構造体にトランスデューサをガラスで固着したコンポジットヘッドや、半導体製造技術と同様のプロセスによってつくられた薄膜素子を、浮上面を有するセラミック構造体に付着させた薄膜ヘッドがある。これらのヘッドにおいては、いずれも、ディスクの静止中は、ヘッドはばね力によってディスク表面に押しつけられていて、ディスクが回転をはじめると動圧が発生し、ばね力とつりあって浮上する、いわゆるC S S (コンタクト・スタート・ストップ)のローディング方式をとる。このほかに、ディスクが交換可能な方式のディスクバック式ディスク装置があり、その場合はランブロードヘッド(Ramp Load Head)と呼ばれるヘッドが使用される。

スコイルモータ(Voice Coil Motor, VCM)駆動を主に用いる閉ループ制御方式とがある。閉ループ制御の場合、位置信号をどのようにして得るかでいくつかの方式があるが、今日最も一般的なのは専用のサーボディスクを用いるサーボ面サーボ方式である。

ところで、フローティング磁気ヘッドは次のように作動する。即ち、フローティングヘッドは、媒体が停止している時にはロードアームのスプリング力で媒体上に約10 g fの力で押し付けられている。記録媒体の回転が始まると、フローティングヘッドの浮上面(これは $Mn-Zn$ フェライト、 $Ni-Zn$ フェライト、 Al_2O_3-TiC や ZrO_2 あるいは $CaTiO_3$ で作られている鏡面)でディスク上を滑走しながら離陸し、ディスクの回転がある周速(例えば4 m/sec)になれば、フローティングヘッドはディスクの回転と共に動く空気の流れによって、ディスクから0.15~0.5 μm の高さに浮く。この間、外部から加わる振動や、ディスクの回転の凹凸に

上記の磁気ヘッドは、第1:図(第10図のXI-XI線断面図)にも示す如く、通常の場合ジンバルと称される支承部材32を介してロードアーム33の先端に取り付けられ、このロードアーム33はヘッドアーム34の先端に取り付けられる。一般にロードアーム33は、長手方向がディスク30の半径方向に一致するよう取り付けられる。なお、近年、インラインと通称されるロードアームをディスクの円周接線方向と一致するよう取り付けられるものもある。ヘッドアームには、磁気ヘッドがシーク方向即ちディスクの半径方向又は円周接線と平行方向に進退できるように駆動装置が連結される。この駆動装置はヘッド位置決め機構(ポジショナ, Positioner、またはアクチュエータ, Actuator)と通称されているものである。この駆動装置はヘッドアームを搭載するキャリッジと、これを駆動するモータで構成され、キャリッジの機構はリニア型とロータリ型に大別される。位置決め制御方式には、ステッピングモータ駆動を主に用いる開ループ制御と、ボイ

によって時々フローティングヘッドはディスク表面と接触することがある。また、ヘッドの離陸と同様着陸つまりディスクの回転を停止するときも、フローティングヘッドは次第にディスクに近づき、ディスク上をひきずられるように動き、あるいはディスク上をはずみながら停止する。

このようにディスク回転停止時にはヘッドがディスク表面上に接触し、回転駆動時にはヘッドが浮上する作動方式をC S S (コンタクト・スタート・ストップ)方式と呼ぶ。

[発明が解決しようとする課題]

C S S方式の磁気ディスク装置において、ディスクとヘッドの界面の静摩擦が大きくなった場合(たとえば水分が界面に侵入して吸着を生じた場合)、ディスク回転駆動モータのトルクでヘッドを後方に引張り、そのディスク表面に平行な引張る力が吸着などによる摩擦力に打ち勝ったとき、ヘッドがディスク面に平行にずれることでディスク面から引き離す動作を行なう。しかし従来のサスペンションでは、第1:2図に示す如くヘッド

31がディスク面から引き離されるときに、ヘッドのピッチング方向の回転中心がヘッドのスライディング面より上方にあるために、矢印11で示す摩擦力によりヘッドは前のめりの回転を生じヘッド31の全体が後方に引かれると同時にヘッド31の前面15が下方を指向する変形を起こす。ヘッド31とディスク30との間の静摩擦のみならず、浮上中に両者の間に動摩擦力が増大したときも上述と同様にヘッド31がつんのめってディスク面に頭から突込むような挙動が生じる。

頭が突込むようにしてヘッドがディスク面に衝突すると、ディスク表面に塑性変形を生じさせ、記録媒体に損傷を与えることがある。一般に静摩擦が大きくなると、繰り返しCSSを行なうテストにおいて、少ない回数(例えば5000回)で損傷が生じる。

また、上記の損傷を避けるためCSS方式自体を避け、回転中のディスク表面にある空気膜上にヘッドをディスクにさわらないように降下(接

との距離を100%としたときに、ヘッドの重心が支持装置による支持中心点から後端へ向って5~50%の範囲にあることを特徴とするものである。

[作用]

かかる本発明の情報読取ヘッド装置にあっては、情報読取ヘッドのピッチング方向の変位が小さくなる。この理由については次のように考えられる。

ディスクの回転に伴って、ディスクの表面の微小な凸部が情報読取ヘッドの下面の前縁に衝突した場合、従来の情報読取ヘッド装置にあっては、この衝突力が情報読取ヘッドに対し大きなつんのめり方向の力を与え、情報読取ヘッドに大きなピッチング方向の変位を与える。

これに対し、本発明の情報読取ヘッド装置にあっては、上記の衝突力によって情報読取ヘッドに与えられるつんのめり方向の力が相対的に小さくなり、情報読取ヘッドのピッチング方向の変位が小さくなる。

近)させ、同様に引き上げる(離反させる)方式(ロード・アンロード方式と呼ばれる)も検討されている。しかし、従来のサスペンションはシンバルがピッチング方向に柔かく、ロードアームも1枚平板なのでローリング方向に柔であるところから、上述の摩擦力による前方へのつんのめりの問題の他にもロードアームを持ち上げるときに、ヘッド後面がディスク面を擦るという問題もあった。

[課題を解決するための手段]

請求項1の情報読取ヘッド装置は、情報読取ヘッドが支持装置の先端に取り付けられており、情報記録ディスクの回転に伴って生ずる空気流により該情報読取ヘッドが情報記録ディスクの表面から浮上した状態に保持される情報読取ヘッド装置において、該ヘッドの重心を支持装置による支持中心点と、ヘッド後端との間に配置したことを特徴とするものである。

請求項2の情報読取ヘッド装置は、請求項1において、支持装置による支持中心点とヘッド後端

[実施例]

以下、図面を参照して実施例について説明する。

第1図は情報読取ヘッド(以下、ヘッドと略)の運動を調べるために用いた情報読取ヘッド装置の概略的な斜視図であり、ヘッド1がロードアーム2の先端に取り付けられ、該ロードアーム2は基台3に支持されている。この基台はヘッド1に対しディスク4の回転周方向に加えられる摩擦力(F_x)を検出するためのセンサ(平行平板構造の歪ゲージ力センサ)となっており、その検出信号はパーソナルコンピュータ5に入力されている。

ヘッド1の摩擦力方向の並進運動(X)を検出するために反射光量方式の非接触変位計6が設けられている。また、ヘッド1のピッチング(θ_y)及びローリング(θ_x)運動を測定するために、レーザ照射器7及びその反射光を受光する光位置センサ8を設けてある。前記変位計6及びセンサ8の検出信号もそれぞれパーソナルコン

ビュータ5に入力されている。

第2図はヘッド1の形状及び寸法を示すための模式図であり、線分A-Aはロードアーム2によるディスク4の支持中心点位置を示している。また、点Gはヘッド1の重心位置を示す。なお、従来の情報読取ヘッド装置においては、重心は線分A-A上の点Cに位置していた。本実施例では、重心位置を後方ヘシフトさせるために、ヘッド1の後部上面に錘りHを付着させてある。

ヘッド1自体の重量は66mgであり、錘りHの重量は12mgであり、双方の合計重量は78mgである。ヘッド1の下面の前縁側は若干の上り勾配となっており、その角度は 0.5° である。ヘッドの幅は3mmである。ヘッド1はMn-Znフェライト製である。

このヘッド1は、ディスク4が停止しているときには94mNの力でディスク4に押し付けられている。

ディスク4は半径35mmで、表面粗さRa0.56nmの平滑なガラスディスクであり、テ

による変位、ならびにピッチング、ローリングがきわめて大きいことが明らかである。

なお、測定結果は示さないがディスクの停止時にも、同様に本発明例ではきわめて良好な摺動が行なわれることが認められた。

本発明例の装置においてきわめて良好な摺動挙動がなされる理由については次のようであると推察される。

第5図に模式的に示す通り、ミクロ的に見るとディスク4の表面には微細な突起10が多数存在し、この突起10がヘッド1に衝突することによりヘッド1とディスク4との間に摩擦が生じる。

いま、ある突起10がヘッド1に衝突した時点においてヘッド1に加えられる外力について考察すると、この外力はディスク4の移動方向の力 F_x と、ディスク4の盤面と垂直方向の力 F_z とに分力して考えることができる。この分力 F_x はヘッド1をつんのめり方向に回動させるモーメントを生じさせ、このモーメントの大きさは

クスター処理は施されていない。また、ディスク4の表面には平均厚さが3.5nmとなるように液体潤滑剤が付着されている。

上記構成の情報読取ヘッド装置においてディスク4を繰り返し回転起動及び停止させて F_x 、 X 、 θ_x 、 θ_z を測定した。

比較のために、上記装置において、錘り9を設けなかったこと以外は全く同一の装置について、ディスクを繰り返し回転起動及び停止させて F_x 、 X 、 θ_x 、 θ_z を測定した。この比較例は従来例に相当するものであり、前記の通り、この比較例ヘッドの重心はCに位置している。

起動時に関する測定結果を第3図(本発明例)及び第4図(比較例)に示す。

第3、4図の対比から明らかな通り、本発明例によると起動時には摩擦力及びそれによる変位が小さくなると共にピッチング及びローリングも小さくなり、きわめて良好な摺動挙動を示す。これに対し、比較例においては、ヘッドはスティックスリップ運動を起こしており、摩擦力及びそれに

$F_x \cdot c$ となる。なお、 c は重心Gとヘッド下面との距離である。

一方、分力 F_z はヘッド1に対しつんのめりと反対方向のモーメントを生じさせる。本発明例においては、このモーメントの大きさは $F_z \cdot a$ であり、従来例においては、このモーメントの大きさは $F_z \cdot b$ である。なお、 a 、 b は衝突地点と重心G又は点cとの距離である。

従来例にあつては、距離 b が小さいので、つんのめり方向のモーメント $F_x \cdot c$ が反対方向モーメント $F_z \cdot b$ よりも相当に大きく、この結果微小突起10とヘッド1との衝突によりヘッド1には相当に大きなつんのめり方向のモーメントが作用し、ヘッド1が大きかつんのめる挙動をとる。

これに対し、本発明例にあつては、前記距離 a が b よりも大きくなっており、つんのめりと反対方向のモーメント $F_z \cdot a$ が大きい。このため、微小突起10とヘッド1との衝突時には、ヘッド1にはきわめて小さなつんのめり方向のモーメン

トが作用するか、又はこのモーメントが0になる。(逆につんのめりと反対方向のモーメントが生じる可能性もある。)

このようなことから、本発明例によるとヘッドの起動、停止時のつんのめり方向への変位が小さくなり、 F_x 、 X 、 θ_y 、 θ_x のいずれもが従来例よりも著しく小さい良好な摺動挙動を示すようになるものと推察される。

なお、種々の実験を繰り返したところ、ヘッドまでの支持点Cからヘッド後端までの距離を100%としたときに、ヘッドの重心Gが支持点から5~50%、とりわけ10~40%、特に15~30%の範囲にあると好適であることが認められた。

〔效果〕

以上の実施例からも明らかな通り、本発明の情報読取ヘッド装置によると、情報読取ヘッドの起動、停止時における姿勢変化が減少し、摩擦力も低下する。これにより、情報読取ヘッドの起動、停止時におけるヘッドとディスクとのスティック

ク、クラッシュを防止することが可能となる。

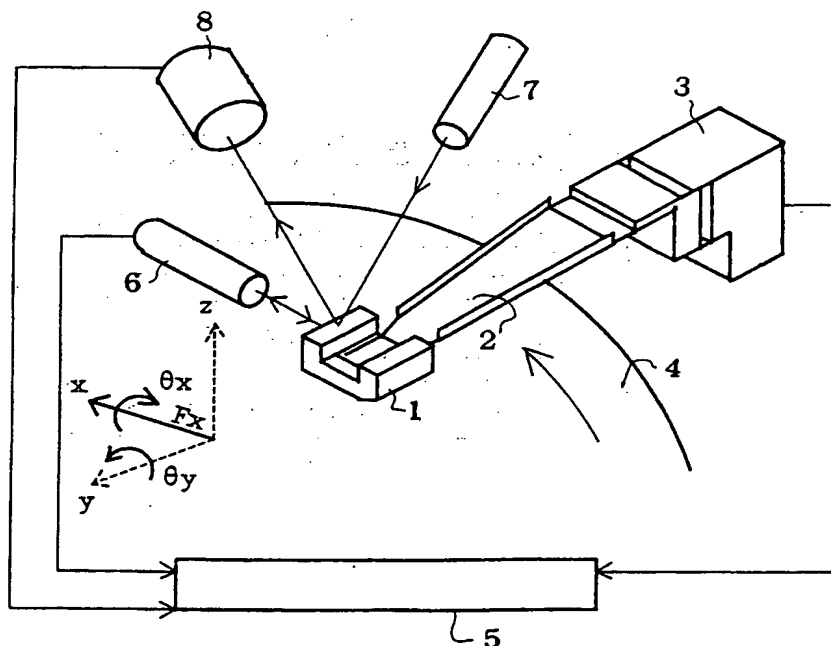
4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例装置の斜視図、第2図はヘッドの側面図、第3図及び第4図は測定結果を示すグラフ、第5図はヘッドの作動説明図である。

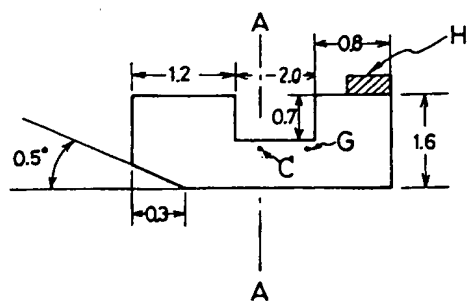
1 ... ヘッド、 2 ... ロードアーム、
4 ... ディスク。

代理人 弁理士 重 野 剛

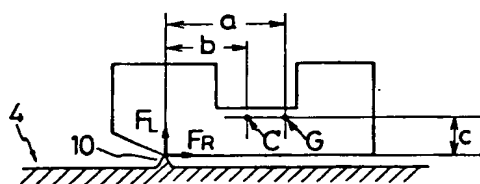
第1図



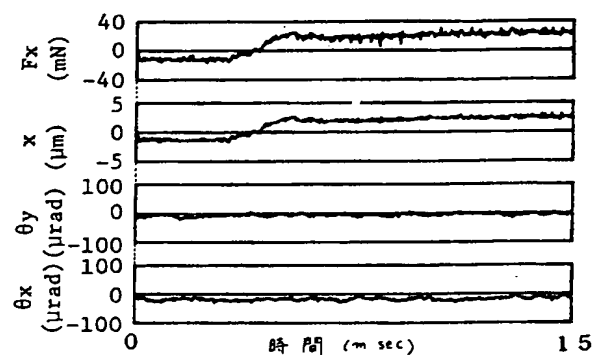
第 2 図



第 5 図



第 3 図



第 4 図

